

VLIV BEZOREBNÉHO PŘÍSEVU NA VÝNOSY A BOTANICKÉ SLOŽENÍ PASTEVNÍHO POROSTU

M. Müller, F. Hrabě

Došlo: 4. června 2008

Abstract

MÜLLER, M., HRABĚ, F.: *Effect of owersowing on yields and botanical composition of pasture sward*. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2008, LVI, No. 4, pp. 127–134

There are several methods of permanent pasture renovation. Different technologies were investigated on a pasture sward. Three seeders (Einböck seeder with the tine harrow, no-till Sulky disc seeder and SPP 8 strip seeder) and two fertilization regimes (with no fertilization and with mineral fertilization $N_{90}P_{30}K_{60}$ kg.ha⁻¹) were used to determine optimum methods of establishment and the use of oversowed pasture swards. In the first year, renovated plots had a higher DM production than control plots. The pasture oversowing had no effect on herbage production in the second production year. The fertilization had no effect in the first production year with a higher clover content in the sward. The share of clovers was higher in plots oversown with the Einböck and Sulky seeders but only in the second and third cuts of the first production year and in the third cut of the second production year. The highest content of clovers was observed in the second and third cuts. There was a positive correlation between the clover content in DM yield and herbage DM production. The oversowing did not show any effect on the grass content in the pasture sward.

owersowing, pasture, clover, fertilization

Jednou z metod, jak zlepšit travní porost s nevhodným druhovým složením, který nevyhovuje požadavkům na zajištění produkce dostatečného množství kvalitní píce, je provedení jeho obnovy formou bezorebného přísevu. Bezorebným přísevem lze docílit uchycení nových výnosnějších a kvalitnějších druhů ve stávajícím travním porostu (Muto a Martin, 2000; Pavlů et al., 2000). Největší význam se v současné době přisuzuje přísevu jetelovin díky jejich vysoké produkci, vysoké kvalitě píce, rovnoměrnému rozložení výnosu v průběhu roku a schopnosti symbiotické fixace dusíku, která umožňuje úplnou a nebo částečnou náhradu hnojení dusíkem (Bukvaj, 1991; Guretzky et al., 2004; Hrazdára, 1989; Laberge et al., 2005; Mourino et al., 2003; Sleugh et al., 2000). Dalším efektem je, že zvířata pasoucí se na porostech jetelovin vykazují vyšší přírůstky a vyšší produkci z jednotky plochy než při pastvě na čistě travních porostech (Mourino et al., 2003). Přiseté travní druhy usnadňují konzervaci silážováním díky vyššímu obsahu cukrů a rovněž zlepšují hustotu porostu, která je spojena s menším znečištěním píce při sklizni (Buchgraber, 1996). Podíl bylin by neměl

překročit určitou mez, jinak dochází ke snižování kvality zejména při sklizni ke konzervaci (Buchgraber a Gindl, 2004).

Pro přísev byly vyvinuty stroje pracující na různých principech zapravení semen do půdy, mechanického narušení povrchu a omezení konkurenční schopnosti původního porostu (Buchgraber a Pötsch, 1994 a Tišliar, 1993). Konkurence mezi původním porostem a novými rostlinami silně ovlivňuje úspěšnost přísevu. Jedná se jak o konkurenci o vodu, vzduch a živiny, tak i o vylučování různých alelopatických látek inhibujících růst a vývoj nových rostlin. Tato inhibiční schopnost závisí na druhovém složení původního porostu a přisívaných druzích (Haugland a Tawfinq, 1999; Kohoutek et al., 1998). Při zvládnuté technologii a zvýšené úspěšnosti zakládání mají přísevy travních porostů větší perspektivu než radikální obnova travních porostů (Komárek et al., 2005). Na tuto problematiku je v příspěvku soustředěna pozornost. Cílem práce je posouzení vhodnosti různých technologií bezorebného přísevu při rozdílné úrovni výživy v podmínkách ČR.

MATERIÁL A METODY

Pokus byl založen na stanovišti Jimramovské Pavlovice v oblasti Žďárských vrchů do střídavě (1 až 2 seče a následná pastva) využívaného trvalého travního porostu na jaře roku 2003. Jednotlivé varianty byly založeny ve čtyřech opakováních. Sklízňová plocha činila 12 m².

Dominantními druhy v původním porostu byly *Bromus molis* (26 %), *Poa pratensis* (23 %), *Festuca pratensis* (10 %) a *Dactylis glomerata* (6 %). Mezerovitost se na pokusné ploše pohybovala v rozmezí 10–15 %. Na podzim roku 2002 byl pokusný pozemek ošetřen herbicidem s účinnou látkou *fluoroxypyr* (250 g účinné látky/ha⁻¹). Byla vyseta směs uvedená v tabulce I.

I: Složení směsi pro přísev. Composition of sowing mixture. J. Pavlovice, 2004

Druh / species	Odrůda / variety	Výsevok / seeding rate kg*ha ⁻¹
<i>Trifolium pratense</i>	<i>Beskyd</i>	4
<i>Trifolium repens</i>	<i>Ovčák</i>	2
<i>Lolium perenne</i>	<i>Pimperel, Kertak, Kentaur</i>	10
<i>Festulolium</i>	<i>Korina</i>	5
<i>Poa pratensis</i>	<i>Slezanka</i>	4
<i>Celkem</i>		25

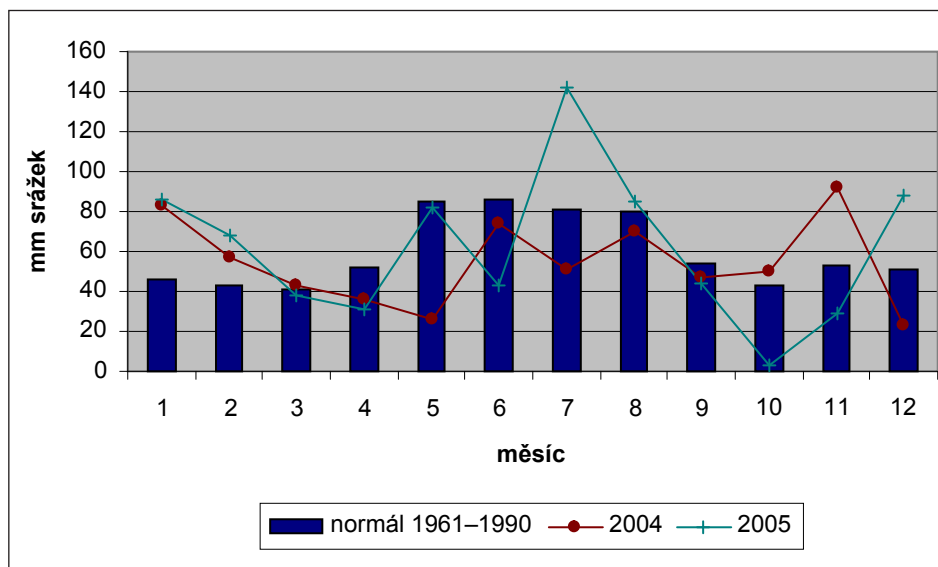
Stanoviště se nachází v nadmořské výšce 620 m n. m. na středně těžké kambizemi. Průměrné srážky zde dosahují 715 mm, z toho ve vegetačním období 438 mm. Průměrná teplota je 5,9 °C a ve vegetačním období 12,0 °C. Pro dlouhodobé normály srážek a teplot jsou využity hodnoty z nejbližší stanice v Nedvěžím. Aktuální hodnoty množství srážek pocházejí přímo ze stanoviště v Jimramovských Pavlovicích. Průběh množství srážek a teplot v sledovaných ročnících znázorňují grafy 1 a 2.

V pokusu byl sledován vývoj porostu po přísevu na dvou úrovních výživy, a to bez hnojení a s hnojením NPK. Hnojené varianty byly v roce přísevu hnojeny 60 kg N (30 po první a 30 kg N po druhé seči) ve formě LAV, 30 kg P č. ž. (Hyperkorn) a 60 kg K č. ž. ha⁻¹ (draselná sůl 60 %). V užitkových letech byla tato

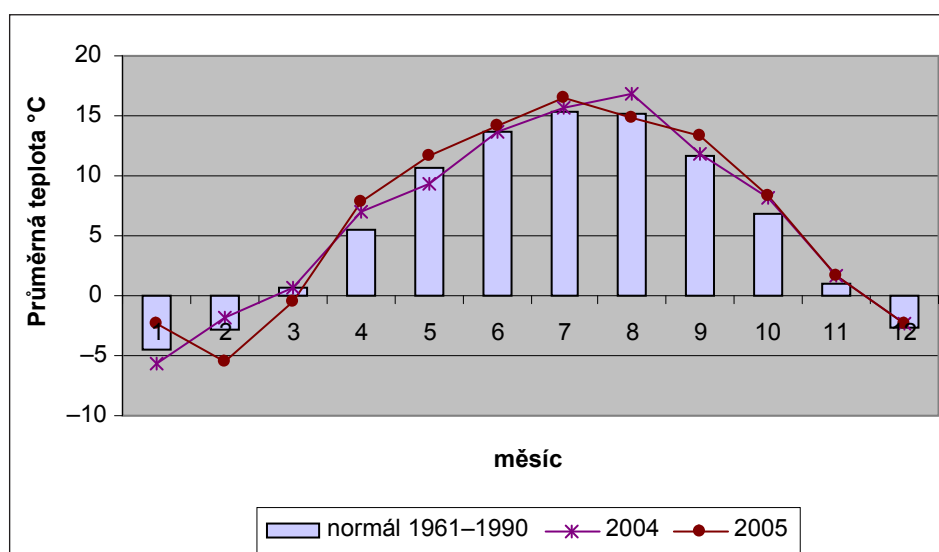
hnojená varianta hnojena 90 kg N ve třech dávkách po 30 kg a dále 30 kg P a 60 kg K č. ž. ha⁻¹.

Pro výsev byly použity tři různé technologie přísevu travního porostu. Byl hodnocen povrchový přesev strojem Einböck Pneumaticstar (Einböck, Rakousko) s plošným povrchovým výsevem a současným lehkým zpracováním povrchu prutovými branami, přísev bezorebným diskovým secím strojem Sulky Unidrill (Sulky, Francie) s výsevem diskovou secí botkou a opětovným utužením zatlačovací kolek a pásový přísev secím strojem s frézováním drážky o šířce 150 mm a meziřádkové vzdálenosti 450 mm SPP-8 (ČR) v maloparcelkové verzi.

Výsledky byly vyhodnoceny programem Statistika 6.0. analýzou variance s využitím t-testu. Hodnoceny byly vlivy přísevu a hnojení. Jednotlivé roky byly posuzovány nezávisle.



1: Úhrn srážek. Total precipitation amount. Jimram. Pavlovice, 2004–2005



2: Průměrná teplota. Average temper. Nedvězí 2004 a 2005

VÝSLEDKY

Výnos suché píce

Dosažené výsledky v produkci suché píce v letech 2004 a 2005 jsou uvedeny v tabulce II. V první seči prvního užitkového roku překonaly průkazně všechny přiseté varianty výnos dosažený na kontrolní variantě, a to o 1,08 t.ha⁻¹ (Sulky), 1,91 t.ha⁻¹ (Einböck) a 0,87 t.ha⁻¹ (SPP 8). Ve druhé sklizni roku

2004 bylo vyšších výnosů oproti kontrole (3,44 t.ha⁻¹) dosaženo u varianty Einböck (4,06 t.ha⁻¹). Mezi dalšími variantami nebyly zjištěny průkazné rozdíly. V třetí seči nebyly zjištěny žádné průkazné rozdíly mezi jednotlivými variantami. Při porovnání celkové produkce sena v prvním užitkovém roce 2004 bylo zjištěno průkazné zvýšení produkce na přisetých plochách (9,60 až 10,93 t.ha⁻¹) v porovnání s nepřisetou kontrolní variantou (8,34 t.ha⁻¹).

II: Vliv způsobu přisevu na výnosy suché píce t.ha⁻¹. Effect of owersowing on DM yield t*ha⁻¹. J. Pavlovce, 2004–2005

Rok/year	Seč/cut	Přísev/owersowing			
		Kontrola	Sulky	Einböck	SPP - 8
2004	1	3,53a	4,61b	5,44b	4,40b
	2	3,44a	3,45ab	4,06b	3,79ab
	3	1,37	1,54	1,43	1,55
	Celkem/Total	8,34a	9,60b	10,93b	9,74b
2005	1	2,59	2,84	2,58	2,45
	2	2,96	2,55	3,24	2,59
	3	4,22b	4,21b	3,55a	4,04b
	Celkem/Total	9,77	9,59	9,37	9,07

Pozn.: Hodnoty označené písmeny ukazují průkazné rozdíly $P \leq 0,05$ v řádku. Values with the different superscripts show significance level within rows: $P \leq 0,05$.

V následujícím druhém užitkovém roce (2005) nebyly zjištěny v první seči mezi jednotlivými variantami přisevu průkazné rozdíly ve výnosu sena. Rovněž v druhé seči nebyly mezi výnosy suché hmoty průkazné rozdíly. Ve třetí seči roku 2005 dosáhly varianty Sulky (4,21 t.ha⁻¹), SPP 8 (4,04 t.ha⁻¹) a rovněž kontrolní varianta bez přisevu (4,22 t.ha⁻¹) průkazně vyššího výnosu než plocha s přisevem strojem Einböck (3,55 t.ha⁻¹).

Hnojení N₉₀P₃₀K₆₀ kg.ha⁻¹ nemělo průkazný vliv na produkci suché hmoty v prvním užitkovém roce. Průkazného zvýšení výnosů sena bylo dosaženo na hnojené ploše pouze v druhé seči. Celková produkce sena v roce 2004 nebyla však hnojením průkazně ovlivněna. Naopak ve druhém užitkovém roce 2005 byla zjištěna průkazně vyšší produkce suché hmoty na hnojené variantě ve všech třech sečích i v celkové produkci.

III: Vliv hnojení na výnos suché píče t.ha⁻¹. Effect of fertilization on DM yield t*ha⁻¹. J. Pavlovice, 2004–2005

Rok/year	Seč/cut	Hnojení/fertilisation	
		0	NPK
2004	1	4,13	4,86
	2	3,48a	3,88b
	3	1,58	1,36
	Celkem/ Total	9,19	10,1
2005	1	2,29a	2,94b
	2	2,52a	3,15b
	3	3,69a	4,32b
	Celkem/ Total	8,50a	10,41b

Struktura porostu

Podíly jednotlivých základních porostových skupin (trav, jetelovin a ostatních bylin) jsou uvedeny v tabulkách IV až VI.

V prvním užitkovém roce 2004 bylo zjištěno průkazně nižší zastoupení trav v 1. seči na ploše přiseté

diskovým secím strojem Sulky v porovnání s kontrolní plochou a přisevem SPP 8. Rovněž zde bylo zjištěno průkazně vyšší zastoupení bylin v porovnání s dalšími variantami. V zastoupení jetelovin nebyly zjištěny v první seči rozdíly. Ve druhé seči se zastoupení jetelovin a trav na plochách přisetých se-

IV: Vliv přisevu na strukturu porostu (% suché píče). Effect of oversowing on the botanic composition of herbage production (% of DM yield). J. Pavlovice, 2004

Seč/cut	Složka /component		Přisev/oversowing			
			Kontrola	Sulky	Einböck	SPP 8
1	trávy	grass	79,8b	55,7a	67,4ab	78,5b
	jeteloviny	clovers	10,9	22,8	24,2	12,0
	byliny	weeds	9,3b	21,5a	8,4b	9,5b
2	trávy	grass	67,7a	37,6b	38,9b	56,9ab
	jeteloviny	clovers	23,0b	55,8a	57,5a	35,9ab
	byliny	weeds	9,3a	6,6ab	3,9b	7,2ab
3	trávy	grass	57,2a	37,1b	32,8b	43,6ab
	jeteloviny	clovers	21,0b	51,0a	56,7a	37,0ab
	byliny	weeds	21,8a	11,9ab	10,5b	19,4ab

V: Vliv přisevu na strukturu porostu (% suché píče). Effect of oversowing on the botanic composition of herbage production (% of DM yield). J. Pavlovice, 2005

Seč/cut	Složka /component		Přisev/oversowing			
			Kontrola	Sulky	Einböck	SPP 8
1	trávy	grass	75,5	72,7	77,9	74,9
	jeteloviny	clovers	5,2	9,6	5,8	5,6
	byliny	weeds	19,3	17,7	16,3	19,5
2	trávy	grass	74,3	80,8	82,0	72,7
	jeteloviny	clovers	15,6	13,0	11,3	10,3
	byliny	weeds	10,1ab	6,2a	6,7ab	17,0b
3	trávy	grass	84,4a	64,8b	62,6b	65,0b
	jeteloviny	clovers	4,7a	19,2b	16,4b	4,2a
	byliny	weeds	10,9a	16,0a	21,0ab	30,8b

VI: Vliv hnojení na strukturu porostu (% suché píce). Effect of fertilization on the botanic composition of herbage production (% of DM yield). J. Pavlovic, 2004–2005

Seč/cut	Složka /component		2004		2005	
			0	NPK	0	NPK
1	trávy	grass	66,2	76,6	75,6	75,0
	jeteloviny	clovers	21,2	12,4	9,4a	3,3b
	byliny	weeds	12,6	11,0	14,0	21,7
2	trávy	grass	49,2	51,94	74,97	79,27
	jeteloviny	clovers	42,8	39,98	17,49a	8,28b
	byliny	weeds	8,0	8,08	7,54	12,45
3	trávy	grass	42,0	46,6	68,4	73,4
	jeteloviny	clovers	41,1	37,2	12,8	8,0
	byliny	weeds	16,90	16,2	18,8	18,6

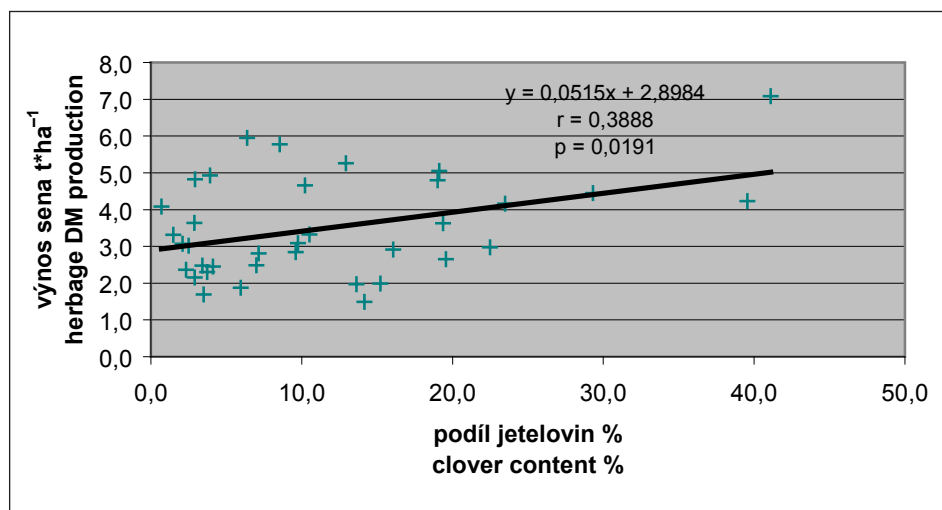
Pozn.: Roky posuzovány nezávisle.

cím strojem Sulky a Einböck průkazně lišilo od kontrolní varianty. Podíl jetelovin zde dosahoval zastoupení 55,8 % (Sulky), resp. 57,5 % (Einböck) a naopak podíl trav 37,6 %, resp. 38,9 % v porovnání s 23 % jetelovin a 67,7 % trav u kontrolní varianty. Obdobných výsledků bylo dosaženo v třetí seči roku 2004. Opět zde varianty Sulky a Einböck překonávaly kontrolní plochu v zastoupení jetelovin (51, resp. 56,7 %) a naopak měly průkazně nižší zastoupení trav (37,1, resp. 33 %).

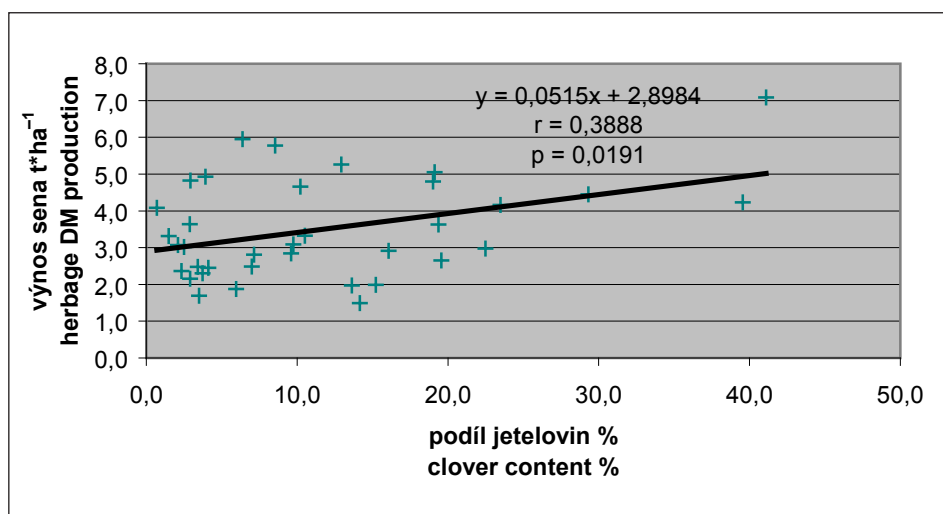
Hnojení nemělo i přes dílčí rozdíly v 1. seči průkazný vliv na strukturu porostu v roce 2004. V roce 2005 byl zjištěn v první a druhé seči průkazně nižší podíl jetelovin na hnojených plochách.

Vztah mezi výnosem a strukturou porostu

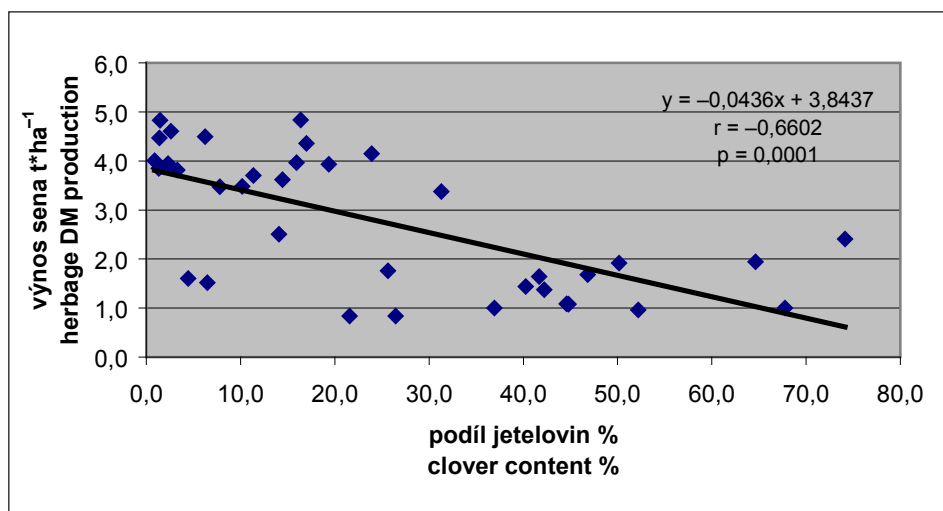
Grafy 3 až 5 uvádějí vztah výnosu sena v jednotlivých sečích a podílu jetelovin v dané seči. V první a druhé sklizni byla zjištěna průkazná kladná závislost výnosu sena a podílu jetelovin na výnosu. U třetí seče byla zjištěna negativní závislost podílu jetelovin na výnosu suché hmoty, která byla zřejmě ovlivněna rozdílem ve výnosech třetích sečí mezi roky 2004 a 2005. V roce 2005 byl podíl jetelovin na výnosu nižší než v roce 2004; přesto byly zjištěny ve třetí seči průkazně vyšší výnosy sena.



3: Vliv podílu jetelovin na výnos suché píce v první seči. Effect of clover content on DM production in the first cut. J. Pavlovic, 2004–2005



4: Závislost podílu jetelovin a výnosu suché píče ve druhé seči. Dependence of clover content on DM production in the second cut. J. Pavlovice 2004–2005



5: Závislost podílu jetelovin a výnosu suché píče ve třetí seči. Dependence of clover content on DM production in the third cut. J. Pavlovice 2004–2005

DISKUSE

V rámci pokusu se výnosy sena pohybovaly mezi 9,07 až 10,93 t.ha⁻¹, které výrazně převyšovaly průměrné výnosy 3,14 t.ha⁻¹ u trvalých travních porostů v ČR (ČSÚ 2007). Zvýšení výnosů přívěsem bylo zjištěno pouze v prvním užitkovém roce, a to u všech variant přívěsu. Na rozdíl od námi dosažených výsledků, které nezjistily rozdíly v produkci mezi jednotlivými způsoby přívěsu, uvádějí Tišliar (1993), Buchgraber, Pötsch (1994) a také Muto, Martin (2000) lepší výsledky u pásových přívěsů než u diskového setí. Také Kohoutek et al. (2002) dosáhli lepších výsledků se zvyšující se šířkou a hloubkou zpracovaného pásu půdy při využití technologie pásového setí. Zpracováním půdy dochází k omezení inhibičních účinků alelopatických látek původního porostu (Kohoutek, et al. 1998). Přívěsem bylo dosaženo

v prvním užitkovém roce zvýšení podílu jetelovin, který dosahoval u variant Sulky a Einböck v druhé a třetí sklizni přes 50 %. Rovněž v třetí seči roku 2005 bylo zastoupení jetelovin na těchto variantách vyšší než u dalších dvou variant. Celkově však byl zjištěn ústup jetelovin ve druhém užitkovém roce. Tento úbytek mohl být podpořen pastevním využitím plochy, kdy vytrvalost jetelovin zejména *Trifolium pratense* může být výrazně nižší než při sečném využití. Pro udržení efektu přívěsu by bylo vhodné vybírat vytrvalé druhy a odrůdy jetelovin, pro daný způsob využití (Brummer, Moore, 2000). Omezená vytrvalost *Trifolium pratense* může být řešena v některých případech jeho opakovaným každoročním přívěsem (Mourino et al., 2003). Tendence k vyššímu zastoupení bylinné složky byla zjišťována u varianty pásového přívěsu SPP 8.

Hnojení NPK nemělo v roce 2004 průkazný vliv na celkový výnos sena. Dílčí výjimkou je průkazný rozdíl ve druhé seči. Naopak po ústupu jetelovin v roce 2005 byl vliv hnojení průkazný ve všech sečích i v celkové produkci sena za rok. To potvrzuje možnost náhrady hnojení dusíkem u trvalých travních porostů přisevem jetelovin, jak uvádí Bukvaj (1991). S vyšším podílem jetelovin je kladně korelován výnos sena ($r = 0,3888$ a $r = 0,4305$), jak je uvedeno v grafech 1 a 2. Negativní korelace podílu jetelovin a výnosu suché hmoty ve třetí seči (graf 3) je zřejmě ovlivněn výrazně odlišným množstvím srážek v období mezi druhou a třetí sečí v letech 2004 a 2005, kdy srpen roku 2005 byl výrazně vlhčí. Přiseté jeteloviny jsou schopny saturovat dusíkatou výživu rhizobiálním N a zajistit vyšší produkci v porovnání s travní monokulturou intenzívně hnojenou dusíkatými hnojivy (Hrazdírka, 1989). Také Sleugh et al. (2000) zjistili vyšší produkci a vyrovnanější rozložení výnosu v průběhu roku u směsí trav a jetelovin v porovnání s travními monokulturami hnojenými N. Rovnoměrnější nárůst hmoty a vyšší produkci v letním období u přisetých ploch s vyšším podílem jetelovin, na které poukazují různí autoři (Guretzky et al., 2004; Hrazdírka, 1989; Laberge et al., 2005; Mourino et al., 2003; Sleugh et al., 2000), se nám nepodařilo proká-

zat ani v prvním užitkovém roce, kdy bylo v porostech zastoupení jetelovin vyšší. Snížení výnosů na přisetých plochách v roce 2005 koresponduje se snížením podílu jetelovin, které zde byly zastoupeny zejména *Trifolium pratense*. K obdobným závěrům došli také Komárek et al. (2005), kteří uvádějí snížení produkce po poklesu podílu přisetých jetelovin. Zastoupení trav se v přisevem nepodařilo zvýšit a celkově se přiseté trávy prosazovaly v původním porostu hůře než jeteloviny. Buchgraber a Gindl (2004) uvádějí, že dostatečného a rychlého prosazení dosahují přiseté jílky pouze při vyšších úrovních výživy. Podíl bylin byl použitými způsoby přisevu ovlivněn jen v některých případech. Přisevem však došlo jak k navýšení zastoupení bylinné složky, tak i jejímu snížení, a tak není možno potvrdit, že přisevem lze omezit zaplevelení trvalých travních porostů. Toho by se mělo dosáhnout součinností přisevu a správného ošetřování za delší časový úsek než bylo námi hodnocené období, jak uvádějí Buchgraber a Gindl (2004). Rizikové z hlediska následného zaplevelení jsou zejména technologie pásového přisevu s frézováním, kdy ve vyfrézované drážce na cca 38 % plochy vzhází nejen přiseté druhy, ale i mnoho dalších druhů, zejména *Taraxacum officinale*.

SOUHRN

Průkazné zvýšení produkce suché píce vlivem všech tří použitých technologií přisevu v porovnání s porostem bez přisevu bylo dosaženo jen v 1. užitkovém roce. Ve 2. užitkovém roce nebyl uvedený efekt průkazný. Rozdíly v produkci píce mezi jednotlivými technologiemi přisevu nebyly průkazné, s výjimkou povrchového přisevu ve 3. seči roku 2005.

Hnojení porostu v dávce $N\ 90\ kg\ ha^{-1} + PK$ nemělo průkazný vliv na zvýšení produkce v 1. užitkovém roce; ve 2. užitkovém roce, po ústupu jetelové složky $N + PK$ hnojení průkazně zvýšilo produkci suché píce v porovnání s porosty bez minerálního hnojení.

Z hlediska struktury porostu, resp. zvýšení jetelové složky, bylo přisevem dosaženo průkazného zvýšení jejich podílu ve 2. a 3. sklizni roku 2004 a ve 3. seči roku 2005. Z technologií sklizně průkazně nižší procento jetelovin bylo při použití pásového přisevu (SPP 8). Hnojení $N\ 90\ kg\ ha^{-1} + PK$ průkazně snížilo podíl dominance jetelové složky v 1. a 2. seči druhého užitkového roku. Pozitivní vliv zvýšeného podílu jetelovin přisevem v 1. užitkovém roce se v následném užitkovém roce projevil zvýšením podílu dominance travní a částečně i bylinné složky (smetánka lékařská), zvl. u technologie pásového přisevu („frézování“).

travní porost, přisev, jeteloviny, hnojení

SUMMARY

A statistically significant increase in the production of dry matter under the influence of all three oversowing technologies was observed only in the first production year as compared with the sward without oversowing. The effect was insignificant in the second production year. Differences in herbage production between the respective oversowing technologies were insignificant with an exception of superficial oversowing in the third cut of 2005.

Sward fertilization at a dose of $N\ 90\ kg\ ha^{-1} + PK$ had no significant influence on increased yield in the first production year; after withdrawal of the clover component in the second production year, the $N + PK$ fertilization significantly increased the production of DM as compared to swards without mineral fertilizers.

As to the sward structure and the increased share of clovers, the oversowing resulted in a statistically significant increase of their representation in the second and third crop of 2004 and in the third cut of 2005. As to harvesting technologies, a significantly lower percentage of clovers was observed with the surface oversowing (Einböck). The fertilization with $N\ 90\ kg\ ha^{-1} + PK$ significantly reduced the share

(%D) of the clover component in the first and second cuts of the second production year. The beneficial effect of the increased share of clovers by additional sowing in the first production year showed in the subsequent production year by the increased %D of grasses and partly also herbs (common dandelion), notably in the technology of strip oversowing („rotary cultivation“).

PODĚKOVÁNÍ

Příspěvek byl zpracován s podporou Výzkumného záměru č. MSM6215648905 „Biologické a technologické aspekty udržitelnosti řízených ekosystémů a jejich adaptace na změnu klimatu“ uděleného Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky.

LITERATURA

- BRODERICK, G. A., KOEGEL, R. G., WALGENBACH, R. G., and KRAUS, T. J., 2002: Raygrass or Alfalfa Silage as the Dietary Forage for Lactating Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* 85: 1894–1901.
- BRUMMER, E. C. a MOORE, K. J., 2000: Persistence of Perennial Cool-Season Grass and Legume Cultivars under Continuous Grazing by Beef Cattle. *Agron. J.* 92: 466–471.
- BUCHGRABER, K., 1996: Möglichkeiten der Erneuerung und Verbesserung des Grünlandes unter besonder Berücksichtigung der Grasnarbe. Alpenländische Expertenforum zum Thema Erhaltung und Förderung der Grasnarbe am 5. und 6. September 1996. BAL Gumpenstein. S. 43–47.
- BUCHGRABER, K. und GINDL, G., 2004: Zeitgemässe Grünlandbewirtschaftung. Leopold Stocker Verlag Graz-Stuttgart. 192 s.
- BUCHGRABER, K. und PÖTSCH, E. M., 1994: Grünlanderneuerung. Abschlußbericht des Projektes AL-GL 4.2/55, BAL Gumpenstein.
- BUKVAJ, M., 1991: Produkční schopnost dočasných travních porostů s vyšším podílem jetelovin v různých stanovištních podmínkách. *Rostlinná výroba* 37 (9–10): 837–844.
- Definitivní údaje o sklizni zemědělských plodin za rok 2006. ČSÚ 2007. Dostupné z [www.http://www.czso.cz/csu/2007edicniplan.nsf/p/2102-07](http://www.czso.cz/csu/2007edicniplan.nsf/p/2102-07)
- GURETZKY, J. A., MOORE, K. J., KNAPP, A. D. and BRUMMER, E. C., 2004: Emergence and Survival of Legumes Seeded into Pastures Varying in Landscape Position. *Crop Sci.* 44: 227–233.
- HAUGLAND, E. and TAWFIQ, M., 2001: Root and shoot competition between established grass species and newly sown seedlings during spring growth. *Grass and Forage Science*, 56: 193–199.
- HRAZDÍRA, Z., 1989: Intenzifikace travních porostů přívěsem jetelovin. Vedecké práce Ústavu lúk a pasienkov v Banskej Bystrici. 20, 165–171.
- KOHOUTEK, A., KOMÁREK, P., ODSTRČILOVÁ, V., NERUŠIL, P., TIŠLIAR, E., MICHALEC, M., GONDA, L. a ILAVSKÁ, I., 2002: Pásové přívěsy do travních porostů. *UZPI Praha. Zemědělské informace* č. 7. 32 s.
- KOHOUTEK, A., FOJTÍK, A., HORÁK, J., ODSTRČILOVÁ, V. a NOVOSADOVÁ, P., 1998: Vliv lyofilizovaných půdních výluhů na klíčivost, délku hypokotylu a kořene *Trifolium pratense*, cv. Vesna a *Festuca arundinacea*, cv. Kora. *Rostlinná výroba*, 44 (6): 251–260.
- KOMÁREK, P., KOHOUTEK, A., ODSTRČILOVÁ, V. a NERUŠIL, P., 2005: Pásové přívěsy jetele lučního, vojtěšky seté, jetele zvrhlého, jetele plazivého a vičence do travního porostu. Kvalita píce z travních porostů. Praha 2005. s 183–189.
- LABERGE, G., SEGIUN, P., PETERSON, P. R., SHEAFFER, C. C., and EHLKE, N. J., 2005: Forage Yields and Species Composition following Kura-Clover Sod-Seeding into Grass Swards. *Agron. J.* 97: 1352–1360.
- MOURINO, F., ALBRECHT, K. A., SCHAEFFER, D. A. and BERZAGHI, P., 2003: Steer Performance on Kura Clover-Grass and Red Clover-Grass Mixed Pastures. *Agron. J.* 95: 652–655.
- MUTO, P. J. and MARTIN, R. C., 2000: Effects of pre-treatment, renovation procedure and cultivar on the growth of white clover sown into a permanent pasture under both grazing and mowing regimes. *Grass and Forage Science*, 55: 59–68.
- SLEUGH, B., MOORE, K. J., GEORGIE, R. J. and BRUMMER, E. C., 2000: Binary Legume-Grass Mixtures Improve Forage Yield, Quality, and Seasonal Distribution. *Agron. J.* 92: 26–29.
- TIŠLIAR, E., 1993: Výsev trav a datelin do mačiny roznyými sejacími stroji. *Rostl. Výr.*, 39: 353–361.

Adresa

Ing. Martin Müller, U synagogy 8, 746 01 Opava, marmuller@post.cz, prof. Ing. František Hrabě, CSc., Ústav výživy zvířat a pícninářství, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika, hrabe@mendelu.cz